

## Naloga

Podjetje se ukvarja z proizvodnjo pasje hrane. Pasja hrana sestoji iz različnih sestavin v različnih deležih in količinah. Različne sestavine imajo različno ceno. Namen naloge je poiskati optimalno količino sestavin in predstaviti najnižjo ceno ceno za dane pogoje.

Cena grama kokošjega mesa = 0.02 €

Cena grama svinskega mesa = 0.015 €

1) Predpostavimo, da bo pasja hrana vsebovala samo 2 sestavini. Kokošje meso in svinsko meso. Pripravimo 2 spremenljivki.

$x_1$  - Delež kokošjega mesa

$x_2$  - Delež svinjskega mesa

Odstotek mesa ( $x_1$  in  $x_2$ ) je vedno večji od 0.

2) Formuliranje cenovne funkcije

$$\min f(x) = 0.02 * x_1 + 0.015 * x_2$$

3) Formuliranje mej sistema s pogoji

Delež kokošjega mesa in svinskega mesa skupaj je 100%

$$1.000 x_1 + 1.000 x_2 == 100.0$$

Delež proteinov mora zadostiti pogoju

$$0.100 x_1 + 0.200 x_2 \geq 8.0$$

Delež maščobe v hrani mora zadostiti pogoju

$$0.080 x_1 + 0.100 x_2 \geq 6.0$$

Delež vlaknin mora zagotoviti pogoj

$$0.001 x_1 + 0.005 x_2 \leq 2.0$$

Količina soli v hrani mora zadostiti pogoj

$$0.002 x_1 + 0.005 x_2 \leq 0.4$$

## Rezultat

Program je izračunal, da je optimalno razmerje sestavin v pločevinki pasje hrane 34% kokošjega mesa in 66% svinskega mesa. Pri tej kombinaciji pa bi bila pločevinka pasje hrane 1.67 €.

Izvorna koda se nahaja v GitHub repozitoriju

<https://github.com/otobrglez/PasjaHrana>

- Oto Brglez, maj 2011

```
1  #!/usr/bin/env python
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  # Avtor: Oto Brglez - <oto.brglez@opalab.com> - Maj 2011
5
6  # Uvoz pulp modelirnika
7  from pulp import *
8
9  # Ustvarjanje 'prob' spremenljivke, ki vsebuje podatke problema
10 prob = LpProblem("Problem mesanja pasje hrane",LpMinimize)
11
12 # 2 spremenljivki - delez kokosjega in svinskega z spodnjo limito 0
13 x1 = LpVariable("KokosjeDelez",0,None,LpInteger)
14 x2 = LpVariable("SvinskoDelez",0)
15
16 # Funkcija, ki doloca ceno sestavin v plocevinki, je dodana na 'pro
17 prob += 0.02*x1 + 0.015*x2, "Skupna cena sestavin na plocevinko"
18
19 # Vnos petih omejitev
20 prob += x1 + x2 == 100, "Skupni delez"
21
22 prob += 0.100*x1 + 0.200*x2 >= 8.0, "Proteinske zahteve"
23 prob += 0.080*x1 + 0.100*x2 >= 6.0, "Mascobne zahteve"
24 prob += 0.001*x1 + 0.005*x2 <= 2.0, "Vlakninske zahteve"
25 prob += 0.002*x1 + 0.005*x2 <= 0.4, "Kolicina soli"
26
27 # Izpis podatkov modela v .lp datoteko
28 prob.writeLP("PasjaHrana.lp")
29
30 # Prozenje resevanja
31 prob.solve()
32
33 # The status of the solution is printed to the screen
34 print "Resitev:", LpStatus[prob.status]
35
36 # Izpis spremenljivk
37 for v in prob.variables():
38     print v.name, "=", v.varValue
39
40 # Izpis optimizirane vrednosti funkcije
41 print "Skupna cena sestavin na plocevinko = ", value(prob.objective)
```